72

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1909

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 4 mars 1909, à 1 heure

Par **Henry PUY-LE-BLANC**

Né à Saint-Martin-d'Hugé le 27 octobre 1879

PROCÉDÉ PRATIQUE

POUR

LA RECHERCHE DU SANG

DANS LES URINES

(Travail du laboratoire de M. le Professeur Albarran)

Président : M. ALBARRAN, *professeur.*

Juges : MM. HARTMANN, *professeur.*
MARION et LENORMANT, *agrégés.*

PARIS
IMPRIMERIE DES FACULTÉS
A. MICHALON
10, Rue de Vaugirard, 10 *(près l'Odéon)*
(Anciennement : 26, rue Monsieur-le-Prince)

1909

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. LANDOUZY.
Professeurs	MM.
Anatomie	NICOLAS.
Physiologie	Ch. RICHET.
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie générale	GAUTIER.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD.
Pathologie médicale	BRISSAUD. DEJERINE.
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE.
Anatomie pathologique	Pierre MARIE.
Histologie	PRENANT.
Opérations et appareils	HARTMANN.
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET.
Thérapeutique	GILBERT.
Hygiène	CHANTEMESSE.
Médecine légale	THOINOT.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	G. BALLET.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
Clinique médicale	HAYEM. DIEULAFOY. DEBOVE LANDOUZY.
Maladies des enfants	HUTINEL.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	N***.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND.
Clinique chirurgicale	Pierre DELBET. QUENU. RECLUS. SEGOND.
Clinique opthalmologique	De LAPERSONNE.
Clinique des maladies des voies urinaires	ALBARRAN.
Clinique d'accouchements	PINARD. BAR. RIBEMONT-DESSAIGNES.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.
Clinique thérapeutique	A. ROBIN.

Agrégés en exercice.

MM.

AUVRAY	CUNÉO	LAUNOIS	NOBÉCOURT
BALTHAZARD	DEMELIN	LECÈNE	OMBREDANNE
BRANCA	DESGREZ	LEGRY	POTOCKI
BESANÇON (Fern.)	DUVAL (Pierre)	LENORMANT	PROUST
BRINDÉAU	GOSSET	LŒPER	RENON
BROCA (André)	GOUGET	MACAIGNE	RICHAUD
BRUMPT	JEANNIN	MAILLARD	RIEFFEL
CARNOT	JEANSELME	MARION	SICARD
CASTAIGNE	JOUSSET (André)	MORESTIN	ZIMMERN
CLAUDE	LABBÉ (Marcel)	MULON	
COUVELAIRE	LANGLOIS	NICLOUX	

Par délibération en date du 9 décembre 17[illegible] cole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui [illegible]t présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

LE Dr F. PUY-LE-BLANC

A MA MÈRE

Témoignage d'affection et de reconnaissance.

A MES PARENTS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

M. LE PROFESSEUR ALBARRAN

PROFESSEUR DE CLINIQUE DES MALADIES DES VOIES URINAIRES
CHIRURGIEN DE L'HOPITAL NECKER
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

INTRODUCTION

Une thèse est un peu un testament et, après avoir remercié ma famille, je ne veux pas que le point final soit mis aux derniers travaux de ma vie d'étudiant sans les dédier à tous ceux qui m'aiment et sans m'acquitter de certaines dettes de reconnaissance qui me sont très douces à rappeler.

Je considère comme la plus haute satisfaction et le plus sensible honneur d'avoir acquis des amitiés précieuses — et plus que des amitiés peut-être — qui m'aidèrent à traverser des heures quelquefois un peu sombres.

Mais il est particulièrement deux amis à qui je laisserais échapper la plus agréable occasion de dire toute ma pensée si je gardais le silence qu'ils désirent ; la grande amitié que je leur porte m'empêche seule de les appeler mes maîtres, comme ils le sont en réalité, mais ils savent bien tout ce que je leur dois et le bon souvenir que j'en garde.

*
* *

Je suis heureux, à l'occasion de ce travail de remercier mes maîtres dans les hôpitaux : M. le professeur

Guyon, M. le professeur Quénu, M. le Dr Champetier de Ribes et M. le professeur G. Ballet auquel je conserve une particulière gratitude.

M. le Dr L. Hudelo qui a bien voulu m'accepter comme élève a été pour moi un maître dont je me rappelle toujours avec plaisir les excellentes leçons et la grande bienveillance.

Je tiens à donner le nom de maître à l'ami qu'a toujours été pour moi le Dr P. Fredet et je n'oublie pas qu'il a été mon patron, et que guidé par lui j'ai pour la première fois franchi le seuil de l'hôpital et de la faculté.

***

M. le professeur Albarran a bien voulu m'autoriser à faire, tant dans son laboratoire que dans ses salles du service de clinique des voies urinaires, les recherches que comporte ce travail que je suis très honoré de pouvoir placer sous les glorieux auspices de l'école de Necker.

C'est lui et M. Heitz-Boyer, chef de clinique du service, qui ont attiré notre attention sur l'intérêt qu'il y avait à mettre au point un procédé présentant, au point de vue urinaire, des qualités pratiques et une utilité sur lesquelles ils se réservent de revenir dans une prochaine communication.

Mon ami P. Braun, interne du service, dont j'ai apprécié alors plus que jamais la cordiale et précieuse amitié, m'a souvent apporté l'aide de ses conseils et de sa critique ; il m'est particulièrement agréable de dire la part qui lui revient dans les résultats obtenus.

I

PROCEDES CLASSIQUES POUR LA RECHERCHE DU SANG DANS LES URINES

EXAMEN DIRECT

La constatation de la présence du sang dans les différents liquides organiques offre un intérêt capital au point de vue clinique. Aussi de nombreux auteurs se sont-ils appliqués à sa recherche dans les matières fécales, le liquide céphalo-rachidien, les épanchements péritonéaux ou pleuraux, et enfin dans l'urine.

Le sang, lorsqu'il est très abondant, se révèle facilement à l'œil nu ; la coloration typique et la présence de caillots ne laissent en général aucune place au doute. Cependant différentes causes d'erreur peuvent se produire, en particulier dans les urines, lorsqu'on se contente de ce simple examen macroscopique : d'une part la coloration peut être simulée par d'autres substances qui donnent un aspect identique, comme les pigments biliaires ; d'autre part la présence du sang peut passer inaperçue par suite de sa quantité trop minime qui le rend inappréciable à l'œil nu ou bien de son mélange

avec une assez forte proportion de pus, cas des plus fréquents.

L'examen simple, direct, est donc insuffisant et de nombreuses méthodes ont été proposées pour déceler la présence du sang dans les milieux organiques ; la plupart sont applicables aux urines ; mais, alors que beaucoup d'auteurs se sont préoccupés de sa recherche dans les fèces, il existe peu de travaux entrepris au point de vue purement urinaire. Nous retiendrons pour examiner rapidement leurs qualités pratiques ceux d'entre eux seulement qui, restés classiques, sont journellement utilisés ; puis nous essayerons de mettre au point un procédé encore peu employé pour la recherche du sang en général et qui, à notre connaissance, ne l'a jamais été d'une façon courante au point de vue de l'analyse urinaire.

Ce que nous voulons, c'est, laissant de côté toutes les méthodes qui exigent un outillage compliqué et des connaissances de laboratoire ou encore une grande perte de temps, montrer qu'il existe un procédé rapide et spécifique permettant à tous les médecins de déceler dans les urines, **au lit du malade**, les moindres traces de sang.

PROCÉDÉS HISTOLOGIQUES ET PHYSIQUES

MICROSCOPE. — L'examen microscopique a pour but de déceler les globules rouges contenus dans les urines hématuriques.

Nous indiquons rapidement les méthodes employées pour cet examen histologique et ses inconvénients pour le praticien.

Directement, lorsque les urines sont suffisamment chargées de sang, on examine à l'objectif 7 ou 8, une goutte d'urine mise sans aucune autre préparation entre lame et lamelle ; ou bien l'on étale, fixe et colore par les méthodes usuelles (hémateine-éosine, bleu polychrome, etc.). La constatation des hématies est pathognomonique de l'existence du sang dans l'urine. Ces procédés permettent de déceler en même temps les globules rouges et les globules blancs et par conséquent d'affirmer la présence du sang et du pus.

La centrifugation ou le dépôt prolongé s'imposent par contre lorsque l'on se trouve en présence d'urines qui ne contiennent qu'une minime quantité de sang ; la recherche des hématies se faisant dans le culot.

La déformation rapide des hématies dans l'urine constitue l'un des ennuis de cette méthode histologique, les globules rouges s'altérant assez rapidement dans un milieu qui fermente parfois très vite et pouvant même être disparus avant l'émission dans des urines hémonocives ou osmonocives. Il faut savoir cependant que les hématies peuvent se conserver assez longtemps dans des urines acides et que même dans les cas où elles sont altérées elles restent en général encore plus ou moins facilement appréciables sous la forme de corpuscules étoilés. Mais ces conditions mêmes contribuent à augmenter très sensiblement les difficultés de la recherche.

L'*hémoglobinurie*, rare il est vrai, peut-être parce que difficilement perceptible par les moyens actuellement en usage, lorsqu'elle est minime, échappe complètement à la recherche microscopique, puisque c'est précisément l'absence des hématies dans le champ du microscope qui permet de faire le diagnostic entre l'hémoglobinurie et l'hématurie.

Comme on le voit l'examen histologique, qui constitue une méthode extrêmement sensible et précise, n'est malheureusement pas à la portée de tous les praticiens ; elle exige des conditions qui ne permettent pas de la faire rapidement au lit du malade, elle demande quelquefois beaucoup de temps et, pour un opérateur qui n'est pas rompu aux recherches délicates, elle peut, dans certains cas, entraîner des erreurs.

Spectroscopie. — *Le grand spectroscope de laboratoire* est passible de reproches encore plus graves que le microscope ; c'est un instrument très coûteux, nécessitant une installation spéciale, difficile à manier et bien peu de médecins le possèdent.

De plus, pour déceler le sang en quantité minime, il exige, si l'on veut arriver à des résultats certains, un support avec cuve prismatique permettant de faire varier l'épaisseur du liquide traversé par la source lumineuse et, gros inconvénient, la methémoglobine qui succède assez rapidement à l'hémoglobine dans les milieux organiques, ne peut se déceler que dans des solutions relativement foncées.

Sa sensibilité, d'autre part, est assez réduite ; les auteurs s'accordent généralement à la limiter aux solutions

à 1 5000 et Tourdes cite le cas exceptionnel de Hoppe-Seyler qui put retrouver dans une solution à 1/10.000 les raies de l'hémoglobine.

Le spectroscope à vision directe, instrument qui serait pratique par sa taille réduite et qui rend en d'autres cas de grands services, n'est pas utilisable lorsque la quantité de sang contenue dans l'urine est très réduite et exige également une certaine habitude.

Nous citons pour mémoire les procédés de Hoppe-Seyler et celle d'Hoffmann-Grünwald.

Procédés chimiques.

Ce sont les plus nombreux ; nous citerons seulement parmi eux ceux que l'on peut employer d'une façon courante en dehors du laboratoire de chimie :

1° *Procédé de Heller*. — Ebullition de l'urine hématurique avec de la lessive de soude et production d'une coloration vert bouteille avec précipité rougeâtre des phosphates entraînant la matière colorante du sang. Procédé assez peu sensible, difficilement applicable au lit du malade et pouvant entraîner des erreurs.

2° *Les procédés utilisés pour les fèces* peuvent aussi être employés à la recherche du sang dans les urines, mais ils ont le gros inconvénient d'être longs et assez délicats si l'on veut éliminer toutes les causes d'erreur — qui sont extrêmement fréquentes dans les urines — pus, bile, iodures, bromures. Il faut en effet les traiter par l'acide acétique glacial et l'éther qui dissout l'hé-

matine contenue dans l'urine et l'hématine seule ; puis, sur cet éther décanté, on pratique la réaction.

Ce sont les réactions de *Schaer-Rossel* à la teinture d'aloïne et essence de térébenthine ozonisée, celle de *Van Storck-Boas* à la paraphénylidiamine et eau oxygénée, des *Adler* à la benzidine (celle-ci très sensible), d'*Almen et Schœnbein* à la teinture de gaiac et térébenthine ozonisée et enfin celle plus couramment employée de *Weber*. Ces réactions, sauf celle de Van Storck-Boas, ont de plus le grave inconvénient d'exiger des teintures fraîches et préparées extemporanément.

2) *La réaction de Weber*, ou de Van Deen-Weber à la teinture de gaiac fraîche et à l'essence de térébenthine ou à l'eau oxygénée se pratique, ainsi que nous le disions plus haut, sur l'extrait éthéré contenant la matière colorante du sang. On élimine ainsi toutes les causes d'erreur, mais ces précautions indispensables rendent beaucoup moins pratique une réaction qui ne peut être faite au lit du malade et demande un temps assez long.

D'autres procédés encore sont employés ; ils sont beaucoup plus compliqués et nous n'en parlerons pas ; nous passerons de suite à l'exposé de la méthode dont nous nous sommes servi.

II

RÉACTIF A LA PHÉNOLPHTALÉINE

PRÉPARATION

Le réactif que nous avons employé et dont nous avons obtenu les meilleurs résultats a été proposé pour la recherche du sang dans les urines par Meyer (de Munich) en 1903. Mais il avait été employé précédemment à l'identification des oxydases par Kastle et Scheede.

Il consiste en une solution alcaline de phénolphtaléine, produit de réduction de la phtaléine du phénol.

La phtaléine du phénol, dont la solution vire au rouge en présence des bases, possède la propriété de se transformer sous l'influence de l'hydrogène naissant en un composé moins oxygéné, la phénolphtaléine ne se colorant plus en rouge par les alcalis, mais susceptible de se réoxyder en donnant la phénolphtaléine.

Le réactif est extrêmement facile à préparer et pour nos recherches nous avons toujours fait nous-même notre solution.

Nous nous empressons de déclarer que nous n'avons

aucune compétence en matière de chimie. Nous croyons cependant, en donnant les indications indispensables, devoir relater quelques réflexions qui auront peut-être d'autant plus de valeur qu'elles sont nées des remarques que nous a fait faire un manque d'expérience... partagé sans doute par un certain nombre de nos confrères.

Voici la méthode indiquée par Kastle et Scheede :

On porte à l'ébullition dans un vase d'Erlenmeyer (ou simplement un ballon) un mélange de :

2 grammes de phtaléine de phénol.

20 grammes de potasse anhydre dissous dans 100 grammes d'eau distillée.

et l'on ajoute :

10 grammes de poudre de zinc.

le mélange rouge, au début de la réaction, se décolore peu à peu sous l'influence de l'hydrogène naissant provenant de l'action de la potasse sur le zinc. Lorsque la décoloration complète est obtenue on filtre le liquide bouillant.

L'ébullition doit être très courte, et ne pas dépasser quatre à cinq minutes en général ; on agite le vase tandis qu'elle se fait et *aussitôt* que le liquide se décolore il faut se hâter de filtrer (1).

1. Il y a intérêt aussi à se servir de poudre de zinc impalpable, — bien qu'elle soit souvent impure. Nous avions employé d'abord de la poudre de zinc pure mais légèrement granulée et nous n'avions jamais pu arriver à décolorer notre solution, bien que nous eussions doublé la dose de zinc. Quand nous avons pris de la poudre très finement divisée nous avons obtenu de suite un résultat excellent.

Le tout est en somme d'une simplicité remarquable et n'importe quel médecin peut pratiquer lui-même la préparation de son réactif; il aura bien vite acquis l'expérience nécessaire.

MODE OPÉRATOIRE

La réaction en elle-même est tout aussi facile à pratiquer. Elle consiste à verser successivement dans un tube à essai :

2 centimètres cubes d'urine.

1 centimètre cube de réactif.

III à IV gouttes d'eau oxygénée à 12 vol.

avec un peu d'habitude il est facile de se dispenser de mesurer la quantité des liquides, l'essentiel consistant à mélanger deux parties d'urine pour une de réactif et à ajouter environ une goutte d'H^2O^2 par centimètre cube du mélange ; il n'est donc besoin ni de tube gradué ni de pipette.

Lorsque la réaction est positive le liquide acquiert instantanément (environ 10 secondes à 1 minute) une coloration rouge fuschine dont l'intensité varie suivant la quantité de sang contenue dans l'urine ; en même temps il se forme une mousse persistante qui se colore en rouge.

Remarque. — On agite le tube après avoir versé le réactif.

On peut en faire autant après y avoir fait tomber les gouttes d'H^2O^2. Mais, lorsqu'il s'agit d'une quantité

très minime de sang il y a parfois intérêt à n'agiter que très légèrement de façon à ce que l'H^2O^2, plus légère que la dilution, ne produise son effet que sur une partie du mélange ; il est ainsi plus facile de juger par comparaison d'une coloration très peu accentuée.

Voici d'après Delearde et Benoît ce qui se produit : La combinaison incolore de phénolphtaléine oxydée, grâce à la décomposition de l'eau oxygénée par l'hémoglobine du sang, repasse à l'état de phtaléine du phénol, et le mélange alcalin prend la coloration rouge de ce corps.

Dans cette réaction, le sang joue le rôle d'un ferment oxydant indirect, incapable de fixer directement l'oxygène et obligé d'emprunter ce corps à une substance très oxygénée telle que H^2O^2.

La réaction doit être à peu près instantanée, c'est-à-dire se faire dans les huit à dix minutes qui suivent et toute coloration apparaissant seulement au bout de quelques heures n'a aucune signification, elle indique simplement que le mélange s'est oxydé à l'air libre. Nous nous empressons d'ajouter qu'ainsi que nous le dirons plus loin les colorations demandant quelque temps avant de se produire sont celles qui ont lieu avec des solutions extrêmement étendues.

Il nous arrive parfois dans ces mêmes cas qu'au lieu d'une coloration à peine rosée nous soyons en présence d'une teinte blanchâtre plus ou moins transparente, ou plutôt d'une décoloration de l'urine qui perd sa couleur jaune sans devenir franchement rose. Nous avons souvent contrôlé ce résultat, qui nous paraissait dou-

teux, par l'examen microscopique et, dans tous ces cas nous avons reconnu la présence de quelques hématies, mais il nous fallait, après une centrifugation prolongée, examiner une grande partie de la préparation avant d'en rencontrer quelques-unes. Cette teinte atténuée de la réaction que nous n'avons rencontrée avec aucune autre substance contenue dans l'urine, même le pus, nous paraît donc pouvoir être considérée comme positive ; nous en reparlerons au chapitre de la sensibilité.

AVANTAGES

Nous avons fait avec ce réactif un certain nombre d'expérimentations pour nous rendre compte de la façon dont nous pouvions compter sur sa sensibilité et sa spécificité et de l'utilité qu'il présentait au point de vue clinique comme procédé de recherche instantanée du sang, surtout dans les cas où des examens et des comparaisons fréquentes s'imposent. Mais il est évident que dans notre esprit cette réaction n'est pas destinée à remplacer complètement le microscope qui est extrêmement précis et qui, en même temps que les hématies, permet de rechercher le pus, les cristaux, les cylindres et les microbes.

Le procédé de Meyer paraît avoir incontestablement les avantages suivants :

Il est *facile à préparer soi-même*, nous l'avons déjà démontré. De plus il revient à un prix très minime.

Il se *conserve extrêmement bien,* à une condition cependant qui est de le maintenir à l'abri de l'action oxydante de l'air qui le teinterait d'une couleur rouge plus ou moins foncée ; un flacon en verre blanc bouché a l'émeri convient parfaitement.

La *réaction peut être faite extemporanément* au lit du malade aussi facilement que la recherche de l'albumine, plus peut-être. C'est donc une réaction que l'on peut appliquer souvent, plusieurs fois par jour au besoin, ce qui est un avantage incontestable et d'une très grande importance sur les méthodes moins rapides et moins simples les plus couramment employées, comme la réaction de Weber et le microscope.

Elle est *extrêmement facile à constater* et ne peut se confondre avec aucune autre, au moins dans les urines contenant du sang jusqu'à la proportion de 1 50.000.

La *réaction est mesurable,* au moins approximativement, par la coloration du mélange ; en effet, celle-ci est d'autant plus intense qu'il y a plus de sang dans l'urine. Pour celles qui à, l'œil nu, sont manifestement hématuriques nous conseillerons. si l'on veut juger à peu près de leur teneur en sang, de les étendre d'un volume d'eau connu, car, si les teintes moyennes et faibles sont assez faciles à différencier les unes des autres on a quelquefois une grande difficulté à reconnaître le degré de coloration des réactions très foncées.

Le réactif est un *réactif de l'hémoglobine,* par conséquent même en l'absence de globules rouges il est positif. Mais de plus, d'après MM. Delearde et Benoît cette réaction ne repose nullement sur l'intégrité de l'héme-

globine du sang et des ferments oxydants qu'il renferme, car tous les dérivés de l'hémoglobine tels que la methémoglobine, le chlorhydrate d'hématine, l'hémoglobine réduite, le sang desséché ou putréfié se comportent, vis-à-vis du réactif de Meyer, de la même façon que le sang frais. D'où la possibilité d'obtenir une réaction nette même avec des urines vieilles et ammoniacales ; nous en avons obtenu avec des urines conservées depuis quinze jours et qui présentaient une odeur ammoniacale très accentuée ; ce fait dépasse certainement de beaucoup le laps de temps que le médecin laissera écouler entre la prise et l'examen. En médecine légale MM. Delearde et Benoît ont obtenu un résultat positif avec une tache de sang datant de vingt-six ans.

Cette qualité lui permet en particulier d'être employé et de donner des résultats positifs dans les cas d'hémolyse complète des urines et d'hémoglobinurie.

Il est *spécifique.*

Il est *très sensible.*

SPÉCIFICITÉ

Nous avons voulu nous rendre compte par nous-même de la spécificité du réactif et nous l'avons expérimenté en nous plaçant dans les diverses conditions où l'on a le plus de chance de se trouver lors de la recherche du sang dans les urines.

Le pus n'empêche pas un résultat positif ni n'en donne par lui-même.

Nous avons même obtenu dans les nombreux cas où nous nous trouvions en présence d'urines purulentes

une réaction très intéressante, particulièrement chez deux malades de Necker (F. L... salle Velpeau 26 et C. J... salle Lasègue 20) chez lesquels le microscope avait permis de déceler seulement des globules blancs :

1° Après avoir mélangé le réactif à l'urine celle-ci a pris instantanément une consistance visqueuse due à la grande alcalinité du réactif et analogue à celle que donne l'ammoniaque ; l'addition de l'eau oxygénée ne la modifia en rien.

2° La réaction du sang était négative.

Nous avons alors fait tomber dans le mélange une goutte d'une dilution au 1/100 de sang dans l'urine ; aussitôt la coloration rouge est apparue.

Nous sommes donc en droit d'affirmer que dans des urines qui à l'œil nu ne peuvent être facilement reconnues sanglantes ou purulentes le procédé de Meyer permettra dans certains cas de déceler à la fois le pus et le sang.

Albumine. — Nous n'avons obtenu aucun résultat positif ni avec des urines pathologiquement albumineuses ni avec des urines normales auxquelles nous avions mélangé de l'albumine de l'œuf.

Le fait que cette réaction ne donne pas de résultat positif avec l'albumine est particulièrement important. Il peut être très utile en effet de savoir si dans certaines urines sanglantes et albumineuses l'albumine n'est pas due à la présence du sang. Cette connaissance est surtout très intéressante lorsqu'on a fait des manœuvres intra-urétérales ou intra-vésicales et en particulier après le cathétérisme de l'uretère, les urines pouvant

contenir de ce fait une très légère quantité de sang due à l'irritation des muqueuses ; dans ces cas en effet l'albumine pourrait être considérée comme d'origne rénale et entraîner une cause d'erreur pour le diagnostic. D'ailleurs l'intensité de la coloration peut approximativement faire connaître si toute l'albumine constatée dans l'urine est due au sang ou s'il n'y a pas un mélange de sang et d'albumine.

Sucre. — Nous avons eu à notre disposition plusieurs urines sucrées provenant soit de diabétiques soit de malades chez lesquels on avait pratiqué l'épreuve de la phlorhydzine. Chez les uns et chez les autres, et en particulier chez une malade dont les urines contenaient 14 gr. 50 de sucre par litre nous n'avons obtenu aucune coloration et en ajoutant une goutte d'urine sanglante à 1/100 nous avons eu une réaction franche.

Les pigments biliaires ne nous ont pas non plus donné de résultats positifs. Dans un cas d'ictère catarrhal l'urine jaune clair (presque jaune picrique) est devenue jaune plus foncé par l'addition du réactif mais sans que cette coloration fut en rien comparable à celle que le sang aurait donnée.

Ni les corps qui peuvent être contenus dans l'urine (*urates, acide urique, phosphates, acétone, indican*), ni les médicaments usuels qui y passent (*iodures, bromures, acide salycilique, antipyrine, phénacétine, morphine*, etc.), ni les substances que l'on peut ajouter à l'urine (*chloroforme, thymol*) ne nous ont donné une réaction positive ni ne l'ont empêchée ; ainsi que l'avaient déjà fait remarquer MM. Delearde et Benoit.

SENSIBILITÉ

MM. Delearde et Benoît ont indiqué la sensibilité extrême du procédé en opérant avec de l'eau distillée ; ils ont obtenu un résultat positif pour des solutions à 1/100.000.000e ; nous pouvons confirmer ces expériences et nous avons même obtenu des réactions positives au delà de ce chiffre.

En opérant avec l'urine la sensibilité est certainement moindre. En nous plaçant au point de vue pratique nous pouvons dire que jusqu'à 1/100.000e la coloration est en général appréciable, au delà de ce chiffre elle peut tout au plus nous induire à pratiquer la recherche microscopique.

Cette question de la sensibilité est très délicate, et elle nous a paru dépendre de l'état de l'urine. C'est ainsi qu'en opérant sur des dissolutions de sang dans nos propres urines nous avons constaté que la sensibilité, très grande dans les urines émises immédiatement après le repas, était beaucoup moindre sur des urines émises le même jour, cinq à six heures après le repas. La variation de sensibilité allait du 1/100.000e au 1/20.000e.

Nous avons pensé que ces différences de sensibilité tenaient peut-être à l'acidité de l'urine, hypothèse qui nous paraissait justifiée par des recherches antérieures, aussi avons-nous neutralisé nos urines avec de la lessive de soude ou de l'ammoniaque ; nous avons obtenu de suite des résultats bien meilleurs, mais jamais nous

n'avons pu arriver à l'extrême sensibilité constatée dans les urines normalement peu acides.

Aussi nous demandons-nous s'il n'entrerait pas dans cette question un facteur autre que l'acidité. Ce point mériterait des recherches, d'ordre chimique, plus délicates, que nous nous réservons de poursuivre.

INCONVÉNIENTS

A part ces réserves, les inconvénients du procédé sont très minimes, la solution se conserve bien et les urines ne peuvent que gagner à être examinées quelque temps après l'émission.

La question de la température de l'urine est assez peu importante puisqu'elle ne devient un peu gênante qu'au-dessus de 25°.

APPLICATIONS CLINIQUES

Nous avons employé le procédé de Meyer à la recherche du sang dans les urines de nombreux malades appartenant en particulier au service de M. le professeur Albarran, et nous avons examiné aussi un certain nombre d'urines provenant de malades atteints de néphrites médicales.

Nous allons rapidement passer en revue les résultats que nous avons obtenus.

LITHIASE

La lithiase paraît être une des affections dont le diagnostic bénéficierait le plus de la méthode proposée. On sait en effet combien il est difficile dans la pratique. Sans doute, les coliques néphrétiques, lorsqu'elles sont typiques, le facilitent grandement, mais de nombreux malades présentent des crises douloureuses réno-urétérales sans avoir de calculs et de nombreux calculeux d'autre part n'ont jamais eu de crises néphrétiques.

Ce sont des individus chez lesquels on trouve une

symptomatologie fruste ; ils présentent par moment des douleurs lombaires vagues, on apprend qu'ils ont antérieurement pissé du sable, parfois même de petits calculs, ou bien qu'ils ont eu des urines rouges. Tous ces symptômes constituent des anamnestiques importants, il est vrai, mais toujours un peu sujets à caution. Malheureusement les résultats de l'examen clinique sont souvent minimes, malgré que le diagnostic soit à l'heure actuelle singulièrement facilité dans certains cas par les nouvelles méthodes d'exploration : radioscopie, radiographie, cathétérisme uretéral et examen fonctionnel, sur lesquelles nous n'insisterons pas.

Il n'en est pas moins vrai que l'une des ressources capitales pour la constitution d'un bon diagnostic est l'*hématurie provoquée*. Cette hématurie provoquée se recherche classiquement par l'épreuve de la marche.

On conçoit combien il est facile, à n'importe quel moment, de rechercher la réaction du sang dans l'urine et au besoin de la renouveler, un aussi grand nombre de fois qu'il est nécessaire, avec le minimum de perte de temps ; de plus, une très minime quantité de sang, ce qui est le cas le plus fréquent, pourra ainsi être facilement décelable.

Nous avons pu étudier les urines de quelques lithiasiques. Voici les résultats obtenus.

Observation 1. — Mme G..., 48 ans. Service de M. Albarran. Entrée à l'hôpital le 1er février, a déjà eu plusieurs crises douloureuses à la suite desquelles elle a pissé des calculs ; n'a jamais remarqué de sang dans ses urines.

Actuellement, on ne sent pas ses reins. La radiographie montre au niveau du rein gauche une tache sombre qui semble indiquer la présence d'un calcul. L'épreuve de la marche décèle par le réactif, à plusieurs reprises, l'existence d'une très légère hématurie, alors que les urines du matin, au lever, ne contenaient pas de sang.

Observation II. — M. Ch. L..., 68 ans. Service de M. Albarran.

Le malade entre le 23 janvier pour difficulté de la miction ; depuis un an il a des mictions beaucoup plus fréquentes, surtout dans la journée et bien plus encore lorsqu'il a marché ou s'est fatigué. Il n'a jamais remarqué de sang dans ses urines, mais elles laissent un dépôt de sable jaune.

A son arrivée : mictions fréquentes, urines claires, mais considérable dépôt de sable, pas d'hématurie à l'œil nu. Calcul vésical.

Nous avons chaque jour cherché le sang dans ses urines. Voici quelques-uns des résultats obtenus :

Le 29 janvier. — Coloration rose très nette *avant* et *après* la marche.

Le 10 février. — Identique ; mais rose un peu plus clair.

Le 14 février. — Le matin au lever, réaction du sang négative, mais urines purulentes ; le soir, après la marche, très légère teinte rosée.

Observation III. — M^me^ R. V..., 39 ans. Service de M. Albarran.

Malade entrant dans le service le 5 janvier pour phénomènes douloureux du rein gauche. Cette malade a eu antérieurement des coliques néphrétiques et avait même uriné des calculs.

Les différentes méthodes d'exploration ne donnent aucun

résultat susceptible d'éclairer le diagnostic. L'intervention, indiquée par la persistance des phénomènes douloureux, est pratiquée et l'on constate qu'il s'agit d'une dilatation du bassinet sans présence de calcul; bien que les anamnestiques aient été en faveur de la lithiase.

Or, chez cette malade, nous avions à de nombreuses reprises examiné les urines avant et après la marche et nous n'avions jamais trouvé la moindre trace de sang par le réactif.

TUCERCULOSE URINAIRE

Dans la tuberculose urinaire l'hématurie est, comme on le sait, un signe classique. Elle est parfois très abondante, en particulier dans la forme hématurique, et alors facilement reconnaissable à l'œil nu; mais, dans nombre de cas, la présence du sang dans les urines des tuberculeux rénaux n'est décelable que par des procédés sensibles ; elle peut passer d'autant plus inaperçue qu'il s'agit très souvent d'un individu polyurique chez lequel le sang est extrêmement dilué et les urines très claires. Cette hématurie, ainsi que l'a démontré le professeur Albarran, est essentiellement due à la congestion rénale et à la néphrite, qui se surajoutent à la lésion tuberculeuse. On conçoit donc que ces hématuries soient variables dans leur apparition et leur abondance et qu'elles puissent être parfois difficilement appréciables ; d'où la nécessité d'examiner souvent les urines à ce point de vue.

Nous avons ainsi pu déceler le sang par notre réactif dans un certain nombre de cas.

Parmi eux il en est un qui nous a paru particulièrement intéressant. Il s'agit d'un malade chez lequel la tuberculose génito-urinaire était nettement diagnostiquée. Nous avons fait assez souvent, et plusieurs fois dans la même journée, l'examen de ses urines ; or ce malade présentait des interruptions notables dans son hémorragie.

Observation IV. — M. D... G..., 24 ans. Service de M. Albarran.

Entré le 12 janvier.

Bacillose urinaire. Urines légèrement troubles, non hématuriques macroscopiquement.

Le réactif employé plusieurs fois ne donne pas de résultat positif, mais, le malade s'étant levé et ayant circulé un peu, nous obtenons une légère teinte rose.

Observation V. — M. P... L..., 28 ans. Service de M. Albarran.

Entré le 12 janvier.

Forme hématurique de la tuberculose rénale.

Urines très fortement colorées, teinte rouge très foncée.

Le réactif y détermine une coloration rouge intense qui confirme l'existence d'une très grande quantité de sang.

Observation VI. — M. D... A..., 52 ans, service de M. Albarran.

Entré le 20 janvier.

Ce malade entre pour une hématurie violente.

Bacillose rénale probable, forme hématurique. Urines fortement rouges.

Le réactif démontre la présence de sang en très grande proportion

Observation VII. — M. L... J..., 27 ans, service de M. Albarran.

Entré le 8 janvier.

Bacillose ou lithiase

Hématuries intermittentes. A plusieurs reprises l'hématurie paraît évidente macroscopiquement.

Au moment où nous examinons ses urines (du 30 janvier au 10 février) le réactif montre qu'il n'y a plus de sang.

L'épreuve de la marche est négative.

Observation VIII. — M. A... H..., 19 ans, service de M. Albarran.

Entré le 28 janvier.

Bacillose rénale probable.

Ici le réactif donne une sorte de décoloration transparente dont nous avons déjà parlé, en même temps que l'urine prend une consistance visqueuse.

Au microscope, après centrifugation, on trouve surtout des globules de pus et quelques très rares hématies.

Hématuries post-opératoires

Nous avons également eu l'occasion d'examiner les urines de malades chez lesquelles on avait pratiqué la néphrectomie pour bacillose rénale et nous nous sommes rendu compte facilement de l'apparition post-opératoire et de la persistance du sang dans les urines, phénomènes signalés par M. le professeur Albarran.

Observation IX. — Mme B...,32 ans, service de M. Albarran.

Néphrectomie par M. Albarran le 1er octobre 1908 pour bacillose unilatérale.

Le 2 février. — Les urines de cette malade sont claires, mais le réactif donne une teinte rosée qui indique la présence d'un peu de sang.

Observation X. — M. D...

Opéré en août 1908 par M. Erzbischoff pour bacillose rénale droite.

Ce malade présentait à cette date des troubles vésicaux très accentués, le rein gauche avait un bon fonctionnement, qui avait permis la néphrectomie droite, mais il était également soupçonné de présenter des lésions bacillaires. Le malade sort de l'hôpital en septembre.

En février 1909, il revient nous voir, il jouit d'un bon état général mais il présente encore des troubles vésicaux. Les urines sont pâles, un peu troubles, mais non hématuriques à l'œil nu et le réactif y détermine une légère teinte rosée qui décèle la présence d'une minime quantité de sang.

Observation XI. — M. C. Ch..., 20 ans. Service de M. Albarran.

Entré le 14 janvier, pour bacillose rénale droite.

Le 29 janvier. — Urines troubles ; le réactif y détermine une teinte rose. Néphrectomie le 30.

Le 5 février. — Urines un peu troubles mais non hématuriques à l'œil nu ; le réactif détermine une teinte rouge plus accentuée qu'avant l'opération.

Le 13 février. — Urines claires ; le réactif donne une coloration rouge un peu moins foncée que la précédente.

REIN MOBILE

Il était intéressant de rechercher la présence de sang dans les urines de malades atteintes de rein mobile ; fait déjà signalé par MM. Guyon et Albarran comme étant dû à de la néphrite, de la congestion ou à une autre cause surajoutée telle que la lithiase.

Observation XII. — Mme H... Y..., 40 ans. Service de M. Albarran.

Entrée le 3 février ; ayant eu déjà depuis plusieurs années dans la région lombaire des phénomènes douloureux survenant par crise.

Examen actuel. — On sent nettement le pôle inférieur du rein droit ; il est petit, mobile, non douloureux ni volumineux. On ne sent pas le rein gauche. Urines claires.

Alors que dans les urines du lever nous ne trouvons pas de sang, l'épreuve de la marche nous donne une réaction nettement positive, bien que peu accentuée.

REIN POLYKYSTIQUE

Observation XIII. — Dans un cas de rein polykystique arrivant à l'hôpital avec une hémorragie extrêmement abondante et durant plusieurs jours le procédé nous a permis de suivre la régression de l'hémorragie.

En effet, ce malade (S. E..., 30 ans. Entré le 4 février, service de M. Albarran), eut des hémorragies violentes s'accompagnant

même de caillots, mais après quelques jours présentait des urines claires, transparentes, prenant l'aspect d'urines de néphrite chronique. Nous y avons décelé la présence de sang en quantité extrêmement minime le matin, et, minime encore, mais relativement bien plus abondante le soir, alors que le malade avait marché un peu.

CONGESTIONS VÉSICALES

A la suite de cystite, de rétention d'urine, d'hypertrophie de la prostate, nous avons pu déceler la présence de sang dans des urines qui macroscopiquement ne paraissaient pas hématuriques.

NÉPHRITES

Néphrites chroniques. — Il existe des hémorragies sur lesquelles M. le professeur Albarran a attiré l'attention. Ces hémorragies sont souvent microscopiques et par conséquent intéressantes à rechercher par un réactif très sensible.

Néphrites aigues. — On sait combien les hématuries y sont fréquentes. Nous avons pensé qu'il serait intéressant d'examiner les urines dans les différentes maladies infectieuses.

Scarlatine. — Nous avons pu, grâce à l'extrême obligeance de M. le professeur Hutinel qui a bien voulu nous y autoriser, examiner toute une série de scarlatineux de son service, — ce dont nous tenons à le remercier.

Observation XIV. — G... Marcelle, 12 ans.

Antécédents personnels. — Érysipèle.

Entrée le 7 janvier en pleine éruption.

Scarlatine grave avec splénomégalie et infection ganglionnaire.

Le 18 janvier. — Beaucoup d'albumine, urines sanglantes.

Le 29 janvier. — Même état.

Le 7 février. — Urines couleur bouillon sale, albumine très abondante.

Le réactif donne une coloration rouge très foncée.

Observation XV. — F... Suzanne, 13 ans.

Antécédents personnels. — Rougeole, typhoïde, rhumatisme articulaire aigu, kératite interstitielle..

Entrée le 4 janvier. Avait déjà eu de l'albumine, notamment en novembre 1908.

Scarlatine à forme très sévère. Angine forte, albuminurie à peu près constante.

Hématurie le 26 janvier. Urines toujours sales depuis.

Otite et érysipèle le 1er février.

Amélioration à partir du 6.

État le 14 février :

Grande amélioration, gorge guérie, urines abondantes mais bouillon sale. Albumine légère.

Réactif : coloration très foncée.

Observation XVI. — O... Angelina, 11 ans 1/2.

Antécédents personnels. — Rougeole.

Entrée le 11 janvier.

Scarlatine très grave. Grosse angine, mauvais état général, purpura, albumine très abondante. Hématurie le 5 février.

Aujourd'hui 14 février : assez bon état général, température normale. Urines bouillon sale, albumine abondante.

Le réactif donne une coloration rouge très foncée.

Observation XVII. — G..., Germaine, 15 ans.

Antécédents personnels. — Nuls.

Entrée le 10 avec commencement d'éruption.

Pas d'angine.

Jamais d'hématurie.

Le 14 février. — Température normale. Urines peu foncées et troubles mais non hématuriques à l'œil nu. Albumine : léger nuage.

Le réactif donne une teinte rouge indiquant la présence de sang.

Observation XVIII. — T... Henri, 10 ans.

Antécédents personnels. — Rougeole, coqueluche.

Entré le 7 février avec éruption. Angine pultacée légère, albumine.

Le 14 février. — Température normale, albumine : très léger nuage. Urines pâles et claires.

Le réactif indique une très minime quantité de sang.

Observation XIX. — K... Germaine, 6 ans.

Antécédents personnels. — Rougeole.

Entrée le 24 janvier avec éruption, amygdalite, albumine.

Varicelle le 7 février.

Le 14 février. — Température normale. Desquame.

Rares boutons de varicelle en régression.

Urines pâles, mais un peu troubles.

Albumine : nuage.

Le réactif donne une légère teinte rose.

Observation XX. — B... René, 5 ans.

Antécédents personnels. — Varicelle.

Entré le 28 janvier. Malade depuis treize jours. Desquame le 26. N'a jamais eu d'albumine. Scarlatine légère.

Le 14 février. — Urines pâles et un peu troubles.

Pas d'albumine.

Légères traces de sang.

Observation XXI. — M... Robert, 8 ans.

Antécédents personnels. — Coqueluche.

Entré le 22 janvier, desquame le 9 février.

N'a jamais eu d'albumine. Scarlatine légère.

Le 14 février. — Urines pâles et claires.

Pas d'albumine.

Légères traces de sang, par le réactif.

Observation XXII. — K... Jean, 4 ans 1/2.

Antécédents personnels. — Rougeole.

Entré le 14 janvier. Jamais d'albumine, scarlatine légère.

Le 14 février. — Urines pâles, très claires.

Pas d'albumine.

Légères traces de sang.

Observation XXIII. — G... Adrien, 7 ans.

Antécédents personnels. — Rougeole, coqueluche.

Entré le 20 ; desquame le 3 février; jamais d'albumine.

Scarlatine légère.

Le 14 février. — Urines pâles et claires.

Pas d'albumine.

Légères traces de sang.

Enfin plusieurs enfants chez lesquels nous avons manifestement trouvé de l'albumine et pas de sang, même en quantité très minime.

Nous avons donc trouvé chez les scarlatineux :

1° Des malades ayant des hématuries qui semblaient manifestes à l'œil nu et que le réactif confirmait ;

2° Des malades qui n'avaient jamais eu d'hématurie ni d'urines bouillon sale, et qui paraissaient avoir eu seulement de l'albumine. Nous avons pu démontrer que certains d'entre eux pissaient du sang, mais en trop minime quantité pour que l'on s'en aperçoive à un simple examen à l'œil nu ;

3° Des malades qui n'avaient pas d'albumine, du moins constatable par le procédé usuel de la chaleur, et dont les urines cependant présentaient, par le réactif, de légères traces de sang ;

4° Enfin des malades ayant de l'albumine sans traces de sang, même minime.

Rougeole. — Nous avons examiné cinq urines de rougeoleux où nous n'avons pas constaté la présence de sang, ce qui n'a rien de très étonnant puisque les lésions rénales sont toujours minimes dans la rougeole.

Diphtérie. — Nous n'avons pas non plus trouvé de sang dans trois urines de diphtéritiques.

Fièvre typhoïde. — Ni dans les cinq cas de fièvre typhoïde que nous avons eu l'occasion d'observer.

*
* *

Nous avons donné ci-dessus simplement les principaux résultats de nos études cliniques.

Nous serons heureux si nous avons pu démontrer la facilité d'un procédé qui pourra, nous le croyons fermement, être dans de nombreux cas d'une incontestable utilité.

CONCLUSIONS

1° Les procédés actuels, physiques et histologiques, pour la recherche du sang dans les urines constituent de véritables procédés de laboratoire ; ils ne peuvent pas être pratiqués au lit du malade et leur répétition fréquente, qui aurait souvent le plus grand intérêt, exigerait un temps parfois très long.

De plus, pour le microscope, l'examen gagne à être pratiqué rapidement et, dans le cas d'hémolyse complète du sang, ne donne aucun résultat.

2° Les procédés chimiques employés jusqu'à présent sont également longs, ou bien, comme la réaction de Weber, exigent un réactif préparé extemporanément, sont d'une sensibilité relative et tardent quelquefois à se produire.

3° Le procédé que nous avons étudié semble échapper à tous ces reproches.

Il est :

Pratique : réactif facile à faire, se conservant bien, d'une manipulation simple et avec résultats instantanés ;

Sensible ;

Paraît spécifique ;

Permet de mesurer approximativement, par la teinte de la coloration, la quantité de sang que contient l'urine et permet de reconnaître son existence, même en cas d'hémolyse complète.

4° L'emploi de cette réaction rend pratique la recherche des hémorragies même très minimes, peut puissamment aider au diagnostic précoce de toute présence du sang ou de l'hémoglobine et de ses composés dans les urines, et permet d'évaluer, avec la plus grande facilité, leurs variations, selon les conditions dans lesquelles se trouvent momentanément les malades. Il est par conséquent très précieux dans de nombreuses affections et notamment dans :

La tuberculose et le cancer du rein et de la prostate ;

Les néphrites ;

La lithiase ;

Le rein mobile ;

L'hémoglobinurie.

Vu : le Président de la thèse
ALBARRAN

Vu le Doyen :
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

Albarran et Imbert. — Tumeurs du rein.

Albarran. — Hématuries des néphrites. *Presse médicale*, 15 octobre 1904.

— Lésions du rein du côté opposé dans la bacillose rénale unilatérale. *Annales des maladies des organes génito-urinaires*, février 1908.

Hayem. — Du sang.

Deguy et Guillaumin. — Microscopie clinique.

Yvon. — Manuel clinique de l'analyse des urines.

Delearde et Benoit (A.). — Sur un nouveau procédé chimique de la recherche du sang. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de la société de biologie*, 12 juin 1908.

— De la recherche clinique du sang dans les sécrétions organiques. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de la société de biologie*, 19 juin 1908.

Sarvonat. — Méthodes d'exploration du sang. *Gazette des hôpitaux*, 22 février 1908.

W. K. Otis. — Hœmaturia. *New-York medical journal*, 19 avril 1902.

Sabrazès et Fouquet. — Action de l'urine sur les globules rouges. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de la société de biologie*, 9 mars 1901.

Weber. — Ueber den Nachweis der Blutes in den Magen und Darminhalt. *Berl. klin. Wochens.*, 1893, n° 19, p. 441.

Schaer. — Neuere Beobachtungen über Blutnachweiss mittels Gayacprobe, *Arch. f. Pharm.*, 1898, t. CCXXXVI, n° 8.

Rossel. — Beitrag zum Nachweiss von Blut bei Anwesenheit anderer anorganischer und organischer substanzen in Klinischen und gerichtlichen Fallen, *Deuts. Arch. f. klin. Med.*, 1903, Bd. LXXXI, p. 505.

Schloss. — Weitere erfahrungen über Nachweis und Vorkommen von okkulten Magenblutungen, *Arch. f. Verdaüngskr.*, 1904, Bd. X, p. 267.

D. Steele and W. Butt. — Occult blood in the feces and its clinical signifiance, *Amer. Journ. of med. Sc.*, juli 1905.

Mathieu et J.-Ch. Roux. — Les hémorragies latentes du tube digestif. La réaction de Weber et sa valeur séméiologique, *Bull. de la Soc. méd. des hôpit. de Paris*, 27 avril 1906.

Schumm. — Die Untersuchung des Fæzes auf Blut, Iéna, 1906.

Boas. — Ein neues Reagens f. den Nachweis okkulter Blutanwesenheit in Mageninhalt und in den Fæzes, *Centralbl. f. inn. Med.*, 16 juin 1906, n° 24, p. 601-603.

Guyot. — La Reazione di Weber-Rossel (per la demostrazione del sangue nelle feci) in rapporto dell'azione catalitica dei metalli pesanti, *Gazz. degli Ospedali*, 1907, n° 51.

Schroeder. — Untersuchungen über die Guayakprobe für Blut, *Berl. klin. Wochens.*, 1907, n° 43.

Lévy (F.). — Les hémorragies occultes du tube digestif. *Gaz. des Hôp.*, 24 oct. 1908.

TABLE

Pages

INTRODUCTION 7

I. — PROCÉDÉS CLASSIQUES POUR LA RECHERCHE DU SANG DANS LES URINES 9

Examen direct. — Procédés histologiques et physiques. — Procédés chimiques.

II. — LE RÉACTIF A LA PHÉNOLPHTALÉINE. 15

Préparation. — Mode d'emploi. — Avantages — Spécificité. — Sensibilité. — Inconvénients.

III. — APPLICATIONS CLINIQUES 26

CONCLUSIONS 40

BIBLIOGRAPHIE. 42

Imprim. des Facultés A. MICHALON, 10, rue de Vaugirard, Paris

LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on or before the date last stamped below.

FEB 24 1931